



PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO EM RESPOSTA A DOSES E MODOS DE APLICAÇÃO DE POTÁSSIO NO CERRADO DA BAHIA, SAFRA 2003/2004*

Gilvan Barbosa Ferreira (Embrapa Roraima/gilvan@cpafrr.embrapa.br); João Batista dos Santos (EBDA), João Luis da Silva Filho (Embrapa Algodão), Murilo Barros Pedrosa (Fundação Bahia), Rosa Maria Mendes Freire (Embrapa Algodão), Arnaldo Rocha de Alencar (Embrapa Algodão), Welinton Pereira Oliveira (Fundação Bahia), Adeilva Rodrigues Valença (Embrapa Algodão), Larissa Caldeira Patrício da Silva (UEPB), Daíse Ribeiro de Farias (UEPB), Lígia Rodrigues Sampaio (UEPB), Rúbia Rafaela Ferreira Ribeiro (UEPB), Delfran Constâncio dos Santos (UEPB), Pollyana Nery do Nascimento (UEPB)

RESUMO – O algodoeiro é exigente em potássio, nutriente que é lixiviado através do perfil do solo. As definições de melhor dose e modo de aplicação podem melhorar a efetividade da adubação. Com este objetivo, efetuou-se esse estudo na Faz. Acalanto, São Desidério-BA, na safra 2003/2004. Cultivou-se a Delta Opal no espaçamento de 0,76 m e 7-8 plantas/m e aplicaram-se diferentes doses de K_2O (60, 120, 180 e 240 kg/ha) e modos de aplicação (pré-plantio; sulco de plantio; $\frac{1}{2}$ no pré-plantio ou $\frac{1}{3}$ no sulco de plantio + 3 coberturas), com dois tratamentos adicionais (testemunha e adubação foliar de KNO_3), em blocos ao acaso com três repetições. Sob condições de chuvas intensas, fraco controle de crescimento e solo com teor de potássio adequado, altas doses e de adubação foliar podem ter efeitos negativos sobre a produtividade e qualidade da fibra produzida. Solos arenosos mantêm teores de potássio inferiores a 4,4% da CTC total na camada arável e boa parte do potássio aplicado tende a se redistribuir no perfil do solo, podendo se perder por lixiviação. As doses medianas usadas em aplicações parceladas em pré-plantio e em coberturas são mais eficientes, porém sem alteração na produtividade. Com as plantas bem nutridas, não há mudanças na qualidade da fibra pelo manejo da adubação potássica e o efeito de doses é de pouca relevância prática.

Palavra-chave: *Gossypium hirsutum* L., nutrição mineral, adubação.

INTRODUÇÃO

O potássio é o segundo nutriente mais absorvido pelo algodoeiro, havendo necessidade de extração de 43 a 89 kg/ha para cada tonelada de algodão em caroço produzida nas condições brasileiras (CARVALHO et al., 2005). A absorção aumenta a partir dos 25 dias do plantio e alcança um pique de 3,6 a 4,8 kg/ha/dia no período de pleno florescimento; cerca de 60% da extração total ocorre entre o aparecimento da primeira flor e a maturação fisiológica dos frutos e na proximidade do pleno florescimento até $\frac{1}{3}$ da quantidade total acumulada é absorvida em um curto período de 12 a 14 dias (THOMPSON, 1999).

O elemento caminha no solo por difusão até as membranas das plantas, abastecendo de 72 a 96% da demanda total da planta em potássio nas condições brasileiras (OLIVEIRA et al., 2004), variando em função do teor disponível, da textura do solo e da umidade presente, principalmente. Devido a sua baixa capacidade de depleção do potássio presente na solução do solo, o algodoeiro depende de maior densidade de raiz e de maior área total para otimizar sua absorção (BROUDER e CASSMAN, 1990). Essas características radiculares são fortemente dependentes do estado de compactação do solo (ROSOLEM et al., 1998), da calagem (ROSOLEM et al., 2003) e do teor de umidade do solo (OLIVEIRA et al., 2004).

Doses elevadas de potássio em solos de cerrado de baixa CTC ($< 40 \text{ mmolc/dm}^3$) podem levar a

* Financiado pelo Fundo para o Desenvolvimento do Agronegócio do Algodão na Bahia - FUNDEAGRO/BA, em parceria com Embrapa, Fundação Bahia e EBDA.



perdas por lixiviação (SOUSA e LOBATO, 2004), apesar de ser comum a aplicação de até 216 kg/ha/ano de K_2O , a maior parte a lanço (CARVALHO et al., 2005). O algodoeiro não responde à adubação com potássio em solos com mais de 25 $mmol_e/dm^3$ de K trocável, especialmente se a relação (Ca+Mg)/K for inferior a 25 (CARVALHO et al., 2005). Segundo Silva (1999), apenas em condições de $K < 0,8 mmol_e/dm^3$ há resposta a potassagem. Doses de K muito altas podem provocar dano nas raízes das plantas e prejudicar o estabelecimento da cultura no campo. Em solos com grande deficiência, a aplicação parcelada de 1/3 a 2/3 da dose é mais vantajosa do que nos solos mais férteis que deve receber toda aplicação no plantio (SILVA et al., 1984), pois nestes, o K presente permite um aumento no número de pêlos absorventes e na área de contato íon-raiz, possibilitando a planta se nutrir melhor pela movimentação do íon no solo por fluxo em massa e difusão e, assim, diminui a efetividade do parcelamento (SANTOS et al., 1999). Com o advento do plantio direto tem-se usado com freqüência a aplicação de todo o K em pré-plantio. Doses de 80 a 160 kg/ha de K_2O tem se mostrado efetiva para as condições de cerrado de Goiás (CARVALHO et al., 2005).

Apesar de alguns resultados positivos obtidos no país, a resposta do algodoeiro à adubação foliar com potássio é rara (CARVALHO et al., 2005,mas tem sido de uso comum no cerrado, especialmente em locais onde os patamares de produtividades são elevados (> 300 @/ha). O teste da efetividade desta prática nas condições da Bahia ainda não foi efetuado. Neste trabalho objetiva-se testar doses e modos de aplicação de potássio para as condições de solos arenosos do cerrado da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi montado na fazenda Acalanta, São Desidério – BA, no período de novembro de 2003 a junho de 2004, em Latossolo Vermelho-Amarelo franco-arenoso (Tab. 1). Foi utilizada a variedade Delta Opal no espaçamento de plantio de 0,76m, com 8-10 plantas/m, em parcelas de 8 linhas de 7,0m de comprimento, colhendo-se 5,0m centrais das 6 linhas internas como parcela útil.

Esse estudo foi feito com o uso de quatro doses de potássio (60, 120, 180 e 240 kg/ha de K_2O) e quatro forma de aplicação (tudo em pré-plantio a lanço; tudo no sulco de plantio; ½ em pré-plantio e ½ em cobertura; e até 40 kg/ha no sulco e o restante em até três coberturas aos 20, 40 e 55 DAE). Adicionalmente foi mantida uma testemunha sem o uso de K e outro tratamento adicional com a aplicação de 175 kg/ha de K_2O , via solo, e 20 kg/ha de KNO_3 em quatro pulverizações foliares, a partir dos 60 dias da emergência (DAE). Os tratamentos foram arranjados em fatorial 4 x 4 + 2 em blocos ao acaso, com três repetições.

Foram aplicados 120 kg/ha de P_2O_5 , 20 kg/ha de N (sulfato de amônio), 25 kg/ha de FTE e 0,5 kg/ha de B no sulco de plantio; aos 20, 40 e 55 dias foram aplicados 40, 60 e 50 kg/ha de N (uréia), colocando-se 2 kg/ha de B adicional na 2ª cobertura. Os controles de ervas daninhas, pragas e doenças seguiram o manejo da fazenda, usando-se 50 g/ha de cloreto de mepiquat para controlar o crescimento das plantas.

Aos 85 dias da emergência, coletaram-se folhas para análise foliar e ao final do ciclo efetuou-se a colheita da área útil; mediu-se a altura de 10 plantas/parcela e pesaram-se as plantas de 1 m de resteva.

Os dados foram analisados estatisticamente, ajustando-se modelos polinomial às doses testadas e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Fertilidade do solo da área experimental. Fazenda Acalanta, São Desidério, safra 2003/2004

Prof. cm	pH água	M.O.	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	S	Al ³⁺	H+Al	T	V
	1:2,5	g/dm ³	mg/dm ³	mmol _e /dm ³								%
0 – 20	6,3	10,1	10,5	0,6	0,3	17,0	6,0	23,9	0,0	9,9	34	71
20 – 40	5,5	9,6	8,4	0,4	0,3	8,0	3,0	12,1	1,0	14,9	27	45
40 – 60	4,9	6,1	1,8	0,4	0,3	4,0	2,0	6,7	3,0	14,9	22	31

Obs.: Extratores: Matéria orgânica (M.O.), por Walkley-Black; P, K⁺ e Na⁺ – Mehlich-1; ; Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ - KCl 1 mol/L; H+Al, acetato de cálcio 0,5 mol/L, pH 7,0 (Embrapa, 1997). O solo apresentou 117, 160 e 172 g/kg de argila nas camadas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Devido às fortes chuvas incidentes na área, houve baixa eficiência no controle de crescimento das plantas, que cresceram muito com as doses de K aplicadas, provocando decréscimo na produtividade de algodão em caroço e em pluma (Tab. 2). A altura das plantas adubadas com potássio, especialmente com adubação foliar, tendeu a aumentar fortemente, crescendo a produção de resteva e diminuindo o índice de colheita. Apesar da adubação foliar tender a aumentar ainda mais o crescimento vegetativo e diminuir a produtividade, possivelmente devido à presença do nitrogênio no nitrato de potássio usado, não houve diferença nos modos de aplicação de potássio usados.

O peso médio de capulho foi reduzido em função do aumento das doses de potássio, seguindo em sentido inverso ao crescimento em altura e aos teores de potássio nas folhas, que cresceram linearmente (Tab.4).

Tabela 2. Produção de algodão em caroço (PROD, kg/ha), pluma (@/ha), peso residual da planta (PRES, kg/ha), índice de colheita a campo (ICC), número médio de maçãs por planta (NMP), altura de planta (ALT, cm), teor de potássio no pecíolo aos 60 (KP60, mg/L) e na folha aos 95 DAE (KF95, g/kg) em função de forma de aplicação e doses de potássio. São Desidério, BA, safra 2003/2004

Fator em estudo	PROD	PLUMA	PRES	ICC	NM1P	ALT	KP60	KF95
Contraste entre Testemunha vs. Potássio (K)								
Teste	3947	115,0	8038	33,0	6,93	118,33	2938,3	14,5
DK	3593	100,6	11089	25,1	7,05	135,67	2857,5	14,4
Significância (%)	p<0,11	*	*	**		***		
K-solo vs. K-foliar								
K-solo	3606	101,1	11103	25,2	7,08	135,23	2847,5	14,4
K-foliar	3377	92,1	10863	24,0	6,73	142,67	3016,7	14,4
Significância (%)						p<0,13		
Formas de aplicação de K₂O								
Teste	3947	115,0	8038	33,0	6,93	118,33	2938,3	14,5
PP	3682	103,3	10796	26,0	6,67	134,92	2791,7	14,4
Sulco	3646	102,7	11513	24,7	7,10	135,00	2602,5	14,3
PP+C	3567	100,2	10830	25,3	7,15	135,67	3000,0	14,8
Sulco+C	3529	98,4	11273	24,6	7,38	135,33	2995,8	14,0
DMS Tukey 5%	401	11,9	2605	5,3	1,00	8,85	812,3	1,3
Efeito geral de dose crescente de K₂O								
0	3947	115,0	8038	33,0	6,93	118,33	2938,3	14,5
60	3629	101,4	10781	25,9	7,43	129,25	2777,5	14,0
120	3660	103,7	10877	25,9	7,40	136,58	3045,8	14,2
180	3554	99,6	11420	23,9	6,72	138,17	2866,7	14,2
240	3580	99,8	11334	24,9	6,8	136,9	2700,0	15,2
Significância (%)					EL*	EL*		EL*
CV (%)	10,0	10,6	21,5	18,7	12,8	7,1	25,6	8,1

OBS.: *, **, ***: significativo a 5, 1 e 0,1% de probabilidade (p<α) pelo teste F, respectivamente. EL e EQ, efeitos linear e quadráticos.

Os coeficientes de variação elevados para K (25 a 65%), Ca (16 a 58%) e Mg (27 a 52%) trocáveis dificultaram a visualização dos efeitos da adubação sobre os teores dos nutrientes no solo (Tab. 3). Em geral, a tendência geral foi de teores maiores na média das doses e modos de aplicação de potássio usados. Como esperado, o fornecimento de K pelo solo foi similar nos tratamentos que receberam adubação foliar e via solo; a diferença da resposta em crescimento vegetativo deve ser devido ao fornecimento foliar de nitrogênio, pois os teores de potássio no pecíolo e na lâmina foliar foram similares (Tab. 2).

Não houve diferença nos teores de K no solo para os modos de aplicação dos nutrientes, entretanto,

houve resposta linear nos teores de potássio no final da safra (Tab.3). Apesar da aplicação de doses tão alta quanto 240 kg/ha de K₂O (o suficiente para alterar em 2,56 mmol_e/dm³ de K trocável), houve mudança de apenas 0,4, 0,6 e 0,2 mmol_e/dm³ nas camadas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm, respectivamente. Ou seja, na dose máxima, o equivalente a 112,6 kg/ha de K₂O redistribuiu-se nas camadas de 0-60 cm, com maior proporção na camada de 20-40 cm. O restante foi absorvido pela planta e perdido por lixiviação profunda. Isto corresponde a uma saturação de 4,4, 3,3 e 1,8% da CTC a pH 7,0 por potássio, respectivamente, e mostra que dificilmente se alcançariam níveis maiores de potássio no solo, pois o limite teórico de 5% da CTC saturado com potássio sequer foi alcançado. Assim, reforça-se a necessidade de ampliar a correção do perfil do solo para manter maior reserva de nutriente à disposição da planta e saturação por bases adequada para evitar redução do espaço ocupado pelo potássio no complexo sortivo, bem como aplicar uma adubação de manutenção racional para manter o equilíbrio nutricional da cultura com mínimas perdas de potássio.

Tabela 3. Teor de potássio (K⁺, mmol_e/dm³), cálcio (Ca²⁺, mmol_e/dm³) e magnésio (Mg²⁺, mmol_e/dm³) em função de forma de aplicação e doses de potássio utilizada. São Desidério, BA, Safra 2003/2004.

Fator em estudo	K:0-20	K:20-40	K:40-60	Ca:0-20	Ca:20-40	Ca:40-60	Mg:0-20	Mg:20-40	Mg:40-60
Contraste Testemunha vs. Potássio (K)									
Testemunha	1,1	0,3	0,2	13,7	9,3	8,7	5,3	3,0	4,0
K	1,4	0,8	0,4	14,9	8,7	5,1	5,8	3,2	2,5
Significância (%)	p<0,13	p<0,12	°			°			°
Contraste K-solo vs. K-foliar									
K-solo	1,4	0,7	0,4	15,0	8,9	5,2	5,9	3,2	2,6
K-foliar	1,6	1,0	0,5	13,0	6,0	3,3	5,3	3,3	2,0
Significância (%)					**				
Formas de aplicação de K₂O									
Teste	1,1	0,3	0,2	13,7	9,3	8,7	5,3	3,0	4,0
PP	1,4	0,9	0,4	15,0	9,7	4,3	6,8	3,4	2,7
Sulco	1,4	0,7	0,5	15,3	8,5	5,6	5,3	3,5	2,4
PP+C	1,4	0,7	0,3	15,6	9,0	5,4	5,4	2,9	2,7
Sulco+C	1,3	0,7	0,4	14,3	8,4	5,5	5,8	2,9	2,5
DMS 5%	0,4	0,5	0,2	2,6	1,9	3,4	1,8	1,1	1,5
Efeito geral de dose crescente de K₂O									
0	1,1	0,3	0,2	13,7	9,3	8,7	5,3	3,0	4,0
60	1,3	0,4	0,4	14,6	8,8	5,6	6,3	3,4	2,6
120	1,3	0,8	0,3	14,5	8,1	6,0	5,3	2,8	2,7
180	1,5	0,9	0,6	16,2	9,6	4,5	6,1	3,1	2,7
240	1,5	0,9	0,4	14,8	9,2	4,8	5,8	3,5	2,3
Significância (%)	EL°	EL*	EL°						
CV (%)	25,4	64,8	54,2	15,9	20,1	57,8	27,4	31,8	52,2

OBS.: °, *, ***, significativo a 10, 5 e 1 % de probabilidade (p<α) pelo teste F, respectivamente. EL e EQ, efeitos linear e quadráticos.

Segundo Vilela et al. (2004), para solos com CTC < 40 mmol_e/dm³, teores de 31 a 40 mg/dm³ são considerados adequados, havendo baixa probabilidade de resposta em produtividade. O solo usado apresentou 43,1 mg/dm³ na testemunha, caracterizando ambiente com bom potencial de suprimento do nutriente para o algodoeiro.

A adubação com potássio, especialmente via foliar, apesar de reduzir o rendimento em fibra e aumentar o grau de amarelecimento, não provocou grandes alterações na qualidade da fibra, mantendo-a dentro do padrão de excelência para a indústria (Tab. 4). As doses de potássio usadas, nas condições específicas de clima da safra 2003/2004, aumentaram a uniformidade, a maturidade da fibra e o grau de



amarelecimento, porém reduziram o grau de reflectância. A ação conjunta desses fatores levou a uma ligeira redução na fiabilidade da fibra produzida, porém numa variação dentro da faixa aceitável pela indústria.

Tabela 4. Variação na percentagem de fibra (PFIB, %), peso médio de capulho (PCAP, g/capulho), comprimento (UHM, mm), uniformidade (UNF, %), índice de fibras curtas (SFI, %), resistência (STR, g/tex), alongamento (ELON, %), micronaire (MIC), maturidade (MAT, %), índices +b e CSP em função de forma de aplicação e doses de potássio no algodoeiro. São Desidério, BA, safra 2003/2004

Fatores em estudo	PFIB	PCAP	UHM	UNF	SFI	STR	ELG	MIC	MAT	RD	MB	CSP	
Contraste entre Testemunha vs. Doses de potássio (K)													
Testemunha	43,73	6,13	29,87	84,43	5,33	28,83	10,00	4,10	86,67	78,93	7,93	2316	
K	41,96	6,11	30,05	84,45	5,27	29,37	10,18	4,01	86,51	78,02	8,75	2301	
Significância (%)	***										**		
Contraste entre K-solo vs. K-foliar													
Ksolo	42,03	6,13	30,06	84,44	5,28	29,35	10,22	4,02	86,50	77,99	8,76	2301	
Kfoliar	40,90	5,83	29,83	84,50	5,17	29,67	9,50	3,97	86,67	78,50	8,70	2308	
Significância (%)	**										o		
Formas de aplicação de K₂O													
Teste	43,7	6,1	29,9	84,4	5,3	28,8	10,0	4,1	86,7	78,9	7,9	2316	
PP	42,0	6,2	30,2	84,5	5,4	29,0	10,1	4,0	86,6	78,3	8,6	2312	
Sulco	42,2	6,2	30,0	84,3	5,3	29,4	10,1	4,1	86,7	77,7	8,8	2287	
PP+C	42,1	5,9	30,0	84,2	5,3	28,8	10,1	4,0	86,4	77,8	8,8	2295	
Sulco+C	41,8	6,2	30,0	84,7	5,2	30,2	10,6	4,0	86,3	78,1	8,9	2308	
DMS 5%	0,7	0,5	0,6	0,8	0,8	1,9	0,8	0,3	0,8	1,1	0,6	42	
Efeito de Dose Crescente de K₂O													
0	43,7	6,1	29,9	84,4	5,3	28,8	10,0	4,1	86,7	78,9	7,9	2316	
60	41,9	6,1	30,0	84,2	5,4	29,4	10,1	3,9	86,3	78,4	8,4	2321	
120	42,5	6,0	30,2	84,7	5,3	29,5	10,5	4,1	86,3	77,7	9,0	2297	
180	42,0	6,2	30,2	84,7	5,0	29,3	10,2	4,1	86,7	77,7	8,8	2295	
240	41,8	6,2	29,8	84,3	5,4	29,2	10,0	4,0	86,8	78,1	8,9	2290	
Significância (%)	EQ*			EQ ^o			EL ^o			EQ ^o		EL ^o	
CV (%)	1,5	7,7	1,9	0,9	14,5	6,0	7,0	6,5	0,8	1,2	5,8	1,6	

OBS.: o, *, ***: significativo a 10, 5 e 1 % de probabilidade ($p < \alpha$) pelo teste F, respectivamente. EL e EQ, efeitos linear e quadrático.

CONCLUSÕES

Sob condições de chuvas intensas, baixa efetividade do controle de crescimento e solo com nível de fertilidade em potássio adequada, o uso de altas doses podem ter efeitos negativos sobre a produtividade e a qualidade da fibra produzida. Solos arenosos de cerrado dificilmente mantêm teores de potássio superior a 4,4% de saturação da CTC a pH 7,0 na camada arável; boa parte do potássio aplicado em excesso tende a se redistribuir no perfil do solo, podendo se perder por lixiviação.

Com as plantas adequadamente nutridas em potássio, não há mudanças na qualidade da fibra pelo manejo da adubação potássica e o efeito de doses é de pouca relevância prática.

CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

O trabalho mostra que condições específicas de manejo (uso eficiente de regulador de crescimento) e clima (chuva em excesso) modificam a resposta do algodoeiro ao potássio. Para níveis de produtividades em torno de 250 @/ha e solo arenoso com níveis de K superior a 30 mg/dm³ a resposta ao potássio não é freqüente.



REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BROUDER, S.M.; CASSMAN, K. G. Root development of two cotton cultivar in relation to potassium uptake and plant growth in a vermiculitic soil. **Fields Crops Research**, Arlington, v. 23, p.187-203, 1990.
- CARVALHO, M. da C. S.; BERNARDI, A.C. de C.; FERREIRA, G.B. O potássio na cultura do algodoeiro. In: YAMADA, T.; ROBERTS, T.L. (Eds.). **Potássio na agricultura brasileira**. Piracicaba: POTAFOS, 2005. p.343-403.
- OLIVEIRA, R.H.; ROSOLEM, C.A.; TRIGUEIRO, R.M. Importância do fluxo de massa e difusão no suprimento de potássio ao algodoeiro como variável de água e potássio no solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.28, p.439-445, 2004.
- ROSOLEM, C.A.; SCHIOCHET, M.A.; SOUSA, L.S.; WHITACHER, J.P.T. Root growth and cotton nutrition as affected by liming and soil compaction. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v.29, p.169-177, 1998.
- ROSOLEM, C.A.; SILVA, R.H. da; ESTEVES, J.A. de. Potassium supply to cotton roots as affected by potassium fertilization and liming. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.5, p.635-641, 2003.
- SANTOS, R.C., WHITACKER, J.P.T, VANZOLINI, S., RAMOS, V.J. Mecanismos de suprimento do íon K às raízes de algodoeiro em função da adubação com K e calagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1999, Brasília. **Anais...** Brasília: SBCS, 1999. CD-ROM
- SILVA, N.M. Nutrição Mineral e Adubação do Algodoeiro no Brasil. In: CIA, E., FREIRE, E.C. e SANTOS, W.J. dos. **Cultura do Algodoeiro**. Piracicaba: POTAFOS, 1999. p.57-92.
- SILVA, N.M., CARVALHO, L.H., CIA, E., CHIAVEGATO, E.J., SABINO, J.C. Estudo do parcelamento da adubação potássica do algodoeiro. **Bragantia**, v.43, p.111-124, 1984.
- THOMPSON, W.R. Fertilization of cotton for yields and quality. In: CIA, E.; FREIRE, E.C.; SANTOS, W.J. dos (Eds.). **Cultura do algodoeiro**. Piracicaba: POTAFOS, 1999. p.93-99.
- VILELA, L.; SOUSA, D.M.G. de; SILVA, J.E. da. Adubação potássica. In: SOUSA, D.M.G. de; LOBATO, E. (Eds.). **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.169-184.